

针药结合治疗少弱精子症有效性的Meta分析

齐上毅, 孙一鸣*

黑龙江省中医药科学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年3月16日; 录用日期: 2025年4月9日; 发布日期: 2025年4月16日

摘要

目的: 评价针药结合治疗少弱精子症有效性及安全性。方法: 计算机检索中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、维普期刊数据库、万方资源数据库、Pubmed、Cochrane图书馆中关于针刺结合药物治疗少弱精子症的随机对照试验, 并手工检索相关杂志, 由两位研究者独立进行筛选和资料提取后, 依据Cochrane Handbook 5.1.0偏倚风险评估工具评价纳入研究质量, 应用Revman 5.4软件进行Meta分析。结果: 纳入5篇文献, 共485例患者, 其中试验组233例, 对照组252例。Meta分析结果显示, 与对照组相比, 针药结合对少弱精子治疗率显著提升($RR = 1.22, 95\% CI [1.12, 1.33]$); 提高精子活动水平(A + B)级($MD = 9.03, 95\% CI [7.79, 10.26]$); 提高精子密度($MD = 10.51, 95\% CI [8.71, 12.31]$)和提高睾酮水平($MD = 0.6, 95\% CI [0.45, 0.75]$)。结论: 与单一治疗相比, 针刺与药物联用能明显提高精子的活动率, 精子密度和睾酮, 由于纳入的文献其研究方法学质量不高, 有待进一步进行高质量的研究对其疗效及安全性进行研究。

关键词

少弱精子症, 针刺, Meta分析

Meta-Analysis on the Effectiveness of Combined Acupuncture and Medication Treatment for Oligoasthenozoospermia

Shangyi Qi, Yiming Sun*

Heilongjiang Academy of Chinese Medicine Sciences, Harbin Heilongjiang

Received: Mar. 16th, 2025; accepted: Apr. 9th, 2025; published: Apr. 16th, 2025

Abstract

Objective: To evaluate the efficacy and safety of acupuncture combined with medication in the

*通讯作者。

文章引用: 齐上毅, 孙一鸣. 针药结合治疗少弱精子症有效性的 Meta 分析[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(2): 1205-1214.
DOI: 10.12677/jcpm.2025.42295

treatment of oligoasthenozoospermia. Methods: Computerized searches were conducted in the Chinese Biomedical Literature Database (CBM), Chinese Journal Full-text Database (CNKI), VIP Journal Database, Wanfang Resources Database, PubMed, and Cochrane Library for randomized controlled trials on acupuncture combined with medication for oligoasthenozoospermia. Hand searches were also conducted in relevant journals. Two researchers independently screened and extracted data. The quality of the included studies was evaluated using the Cochrane Handbook 5.1.0 Risk of Bias Assessment Tool. Meta-analysis was performed using Revman 5.4 software. **Results:** Five articles were included, involving 485 patients. Among them, 233 patients were in the acupuncture group and 252 patients were in the control group. The meta-analysis results showed that compared with the control group, acupuncture combined with medication significantly increased the treatment rate of oligoasthenozoospermia (RR = 1.22, 95% CI [1.12, 1.33]); increased the grade of sperm motility (A + B) (MD = 9.03, 95% CI [7.79, 10.26]); increased sperm density (MD = 10.51, 95% CI [8.71, 12.31]) and increased testosterone levels (MD = 0.6, 95% CI [0.45, 0.75]). **Conclusion:** Compared with single treatment, the combination of acupuncture and medication can significantly improve sperm motility, sperm density and testosterone levels. Due to the low methodological quality of the included studies, further high-quality research is needed to investigate its efficacy and safety.

Keywords

Oligoasthenozoospermia, Acupuncture, Meta-Analysis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

少弱精子症(Oligoasthenozoospermia)少弱精子症是导致男性不育的重要原因之一,目前临床上定义若每毫升精液中精子数目低于 20×10^6 个称为少精子症(Oligospermia),精液参数指标中前向运动的精子活动率(A + B)级小于 50%或 a 级运动的精子活动率小于 25%称为弱精子症(asthenospermia) [1]。根据欧洲泌尿学协会(EAU)男性不育症指南指出,夫妻同房一年以上未孕,检查发现男性 50%以上精液指标异常[2],少弱精子又占了一半以上[3]。导致少弱精子症病因目前错综复杂,病因及发病因素并不明确,目前研究认为与以下病因有关: 1) 环境因素: 工作环境长期处于高温下,从事有毒有害物质的生产等等,均可影响睾丸精子生成,叶玲玲等[4]发现,长期遭受雷达辐射会造成精子活动率降低; 2) 遗传因素: 染色体异常本表现为非整倍体的发生, Klinefelter 综合征是最为常见的性染色体畸变, Y 染色体微缺失居第 2 位 [5]; 3) 内分泌因素: 睾丸的生精功能受下丘脑 - 垂体 - 睾丸性腺轴的调控,江凡等[6]用化学发光免疫分析法对 96 例男性不育症患者和 25 例正常生育男性进行血清生殖激素(FSH, LH, T, PRL, E2)检测,结果显示不育症男性患者 FSH、LH 水平显著高于正常生育男性($P < 0.05$), T 显著低于正常生育男性($P < 0.05$); 4) 感染因素当男性存在泌尿生殖系统感染时,会产生大量白细胞聚集在精浆中,造成精子损伤[7]; 5) 精索静脉曲张: 相关研究[8]表明,精索静脉曲张可引起睾丸微循环障碍,进而影响精子生成; 6) 免疫因素: 患者出现外伤、感染、生殖道梗阻等因素时未成熟的精子在自身免疫功能作用下发生自身免疫应答反应发生抗原抗体反应,导致少弱精子症的发生。同样微量元素缺乏与不良的生活习惯也会影响精液量、精子总数、精子活力有着明显的相关性[9],采用 Meta 分析方法客观评价针刺结合药物治疗少弱精子症疗效和安全性,为临床运用针药结合合法治疗少弱精子症提供依据。

2. 资料与方法

2.1. 纳入标准

2.1.1. 研究类型

国内外公开发表的有关针刺结合药物治疗少弱精子症的对照试验(RCT)研究文献。语种限定为中英文。

2.1.2. 研究对象

指南依据 WHO 制定的《人类精液检查与处理实验室手册》，该手册被全球广泛接受并作为男性不育与男性避孕研究和临床实践的“金标准”[10]。大于 25 岁，病程 3 个月。

2.1.3. 干预措施

所有患者治疗期间忌辛辣油腻饮食，并嘱患者心情舒畅，规律作息，停用其他药物影响精子质量的药物，未避孕的条件下规律性生活 1~2 次/周，鼓励在配偶排卵期同房，医生同时向患者进行生殖健康知识教育，引导患者合理饮食、适量运动，并远离毒物、辐射、电脑、手机，戒烟、酒，穿着宽松裤子，避免高温环境如桑拿房。对照组予以针刺或单独的药物治疗，药物包括常规的中药或西药[11]，观察组予以针刺结合常规药物治疗。

2.1.4. 结局指标

临床疗效：参考第 4 版《WHO 人类精液检查与处理实验室手册》[12]，和第 5 版《WHO 人类精液检查与处理实验室手册》[13]，依据精液参数的疗效评估：依据《中西医结合治疗少弱精子症疗效评估的方法和标准》拟定标准[14]，精子活力以 A+B 级的疗效评判结果为准。计算公式：疗效指数 $E = | \text{治疗后指标} - \text{治疗前指标} | / \text{治疗前指标} \times 100\%$ 。① 治愈：精子浓度及精子活力均恢复至正常范围或配偶妊娠；② 显效：治疗后精子浓度和精子活力均明显提升， $E \geq 60\%$ ；③ 有效：治疗后精子浓度和/或精子活力有所提升， $E \geq 20\%$ ；④ 无效：治疗后精子浓度和精子活力的提升不明显， $E < 20\%$ 。

2.2. 排除标准

① 非 RCT、动物实验、综述、回顾性研究；② 重复发表以及无法获得全文的文献；③ 观察组除了接受针刺药物结合的治疗外，还接受了对照组未使用的其他疗法。

2.3. 文献检索策略

计算机检索中国知网、万方、维普、PubMed、Cochrane Library 数据库中的相关文献，文献检索年限为建库初始至 2024 年 12 月。中文检索策略：#1 “少弱精子症” #2 “针刺” #3 “药物” #4 “随机对照试验”或“对照”或“随机”或“试验”，#1 和#2 和#3 和#4。最后由第 3 名研究员核对文献数据，确定最终数据。

2.4. 文献质量评价

Cochrane 协作网推荐的偏倚风险评价标准，主要依据以下几个方面对纳入的文献进行质量评价：1) 选择偏倚：随机序列的产生；2) 选择偏倚：分配隐藏；3) 实施偏倚：对受试者和实施者是否施行盲法；4) 测量偏倚：对结果评价人员是否设盲；5) 不完全结局资料：结果数据的完整性；6) 选择性结局报告：选择性报告结果；7) 其他偏倚来源：存在其他重要偏倚。按照“偏倚风险未知”“低偏倚风险”和“高度偏倚风险”表示各项评价结果，以偏倚风险比例图及偏倚风险汇总图呈现。

2.5. 统计学方法

采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。二分类变量采用相对危险度(RR); 连续性变量选择均方差(MD)作为其效应指标, 观察指标测量单位不同时, 换作标准化均方差(SMD), 计算 95%可信区间(95% CI)。若纳入研究无统计学异质性($P > 0.05$; $I^2 < 50\%$), 采用固定效应模型合并分析; 若存在异质性, 根据文献质量进行敏感性分析。对于纳入文献进行发表偏倚分析。

3. 结果

3.1. 文献检索结果

通过检索数据库获得 117 篇文献, 经排除重复文献、动物实验、回顾性研究、综述, 以及不符合研究标准的文献, 最终纳入 5 项 RCT 文献。文献筛选详细流程见 图 1。

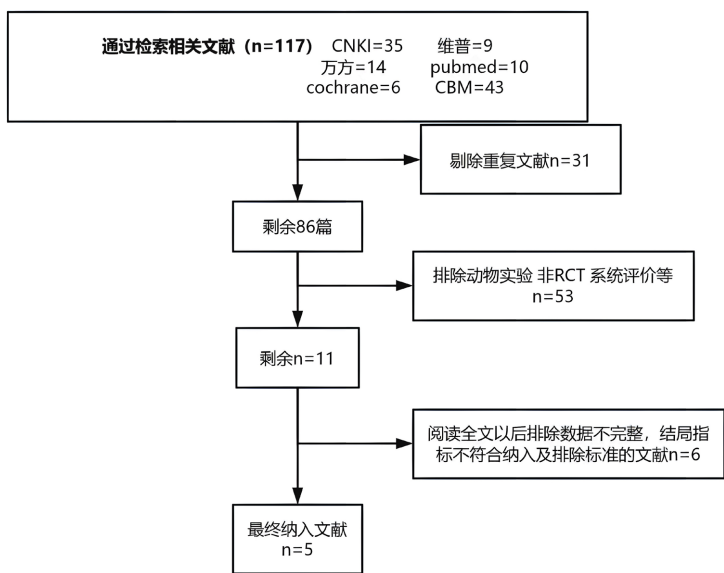


Figure 1. Flow chart of the literature search
图 1. 文献筛选流程图

3.2. 纳入文献基本情况

纳入文献的基本情况纳入的 5 项研究[15]-[19], 共 485 例患者, 其中试验组 233 例, 对照组 252 例, 原文章随机对照试验均声明已获得患者知情同意, 纳入文献的一般情况见表 1。

Table 1. Basic characteristics of the included studies
表 1. 纳入文献基本情况

作者	年份	样本数		年龄(岁)		干预措施		疗程	结局指标
		观察组	对照组	观察组	对照组	观察组	对照组		
丁劲[15]	2019	36	55	29.2 ± 6.7	24.6 ± 6.9	针刺结合左卡尼汀	针刺/左卡尼汀	1 月	①
张国锋[16]	2014	45	45	29.20 ± 3.70	28.90 ± 3.49	针刺结合补肾生精汤	针刺	3 月	①②
徐愿[17]	2020	42	42	31 ± 3	30 ± 3	针刺结合五子衍宗丸	五子衍宗丸	3 月	①②③
梁卓[18]	2024	61	61	27.45 ± 3.12	26.86 ± 2.75	针刺结合补肾强精方	针刺	2 月	③
肖少芳[19]	2017	49	49	28.6 ± 6.9	31.3 ± 2.6	针刺结合辨证用药	巴戟胶囊	3 月	①②

注: ①: 精子活动率 ②: 精子密度 ③: 睾酮。

3.3. 纳入文献偏倚风险评估

根据 Cochrane 协助网推荐的偏倚风险评价标准，纳入的 5 篇文献中，文献均提及随机，但未描述具体随机方法。5 篇文献对分配隐藏未清楚描述，未提及是否实施盲法。只有一篇原文献数据报道存在研究组脱落 2 例，但不影响整体试验临床研究及预期结果。所有文献均对基本资料进行一致性分析。详见图 2、图 3。

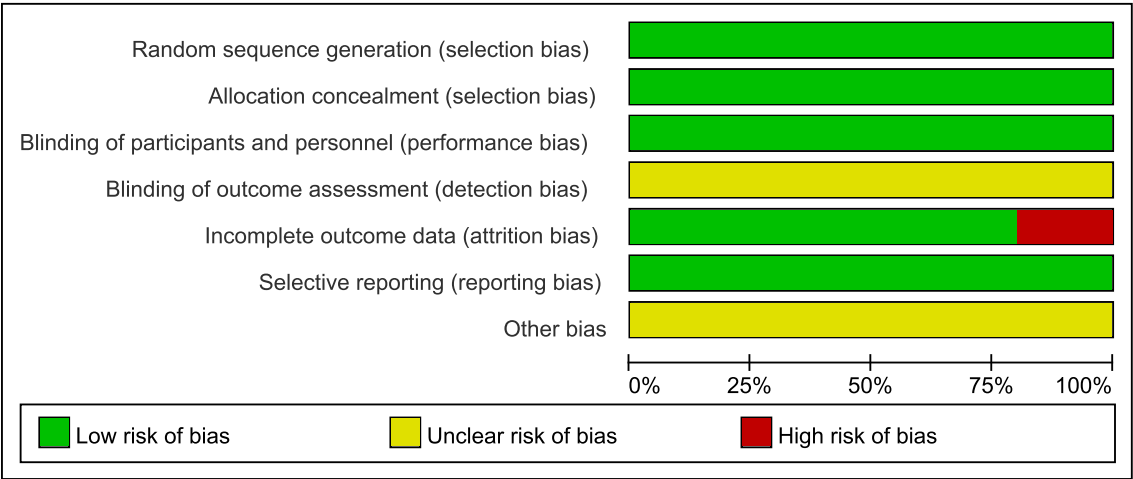


Figure 2. Risk bias diagram
图 2. 风险偏倚图

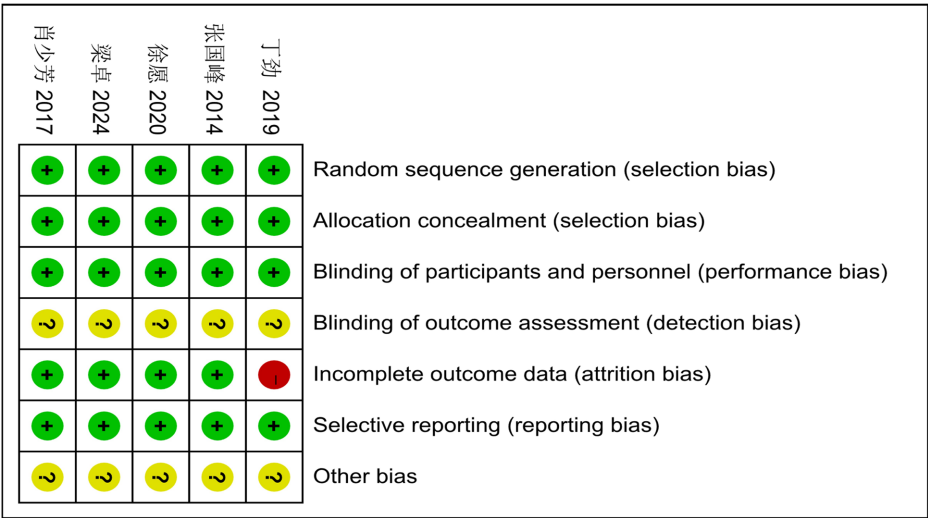


Figure 3. Summary chart of bias risk
图 3. 偏倚风险汇总图

3.4. Meta 分析结果

3.4.1. 总有效率

有 5 项研究[15]-[19]报道了总有效率，各研究间无统计学异质性($P = 0.94$; $I^2 = 0\%$)，采用固定效应模型。结果显示，观察组总有效率高于对照组[RR = 1.22; 95% CI (1.12, 1.33); $P < 0.001$]，见图 4。提示在针刺基础上，联用其他药物的临床疗效优于单一治疗对照组。

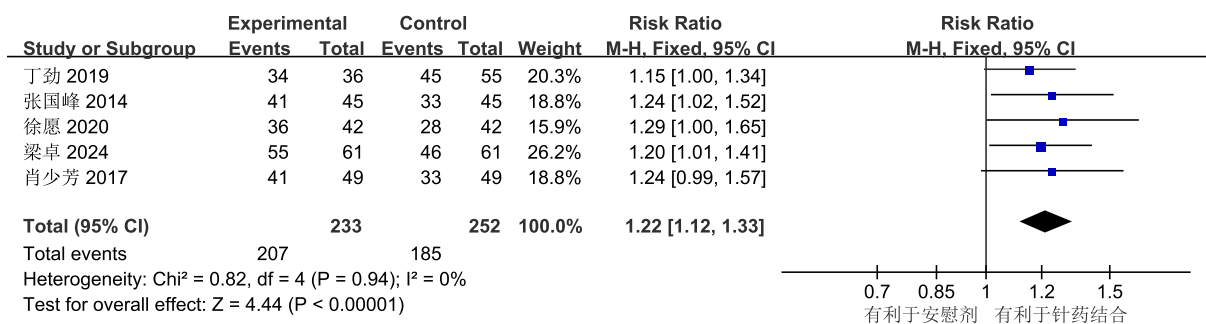


Figure 4. Forest plot for the analysis of total effective rates of the two groups
图 4. 两组总有效率分析森林图

3.4.2. 精子活动度水平

有 4 项研究[15]-[17] [19], 报道了精子活动水平(A + B)级, 各研究间无统计学异质性(P = 0.48; I² = 0%); 采用固定效应模型。结果显示, 观察组精子活动度水平高于对照组[MD = 9.03; 95% CI (7.79, 10.26); P < 0.001], 见图 5。结果提示在针刺治疗基础上, 联用其他药物在提高精子活动度水平方面优于单一治疗对照组。

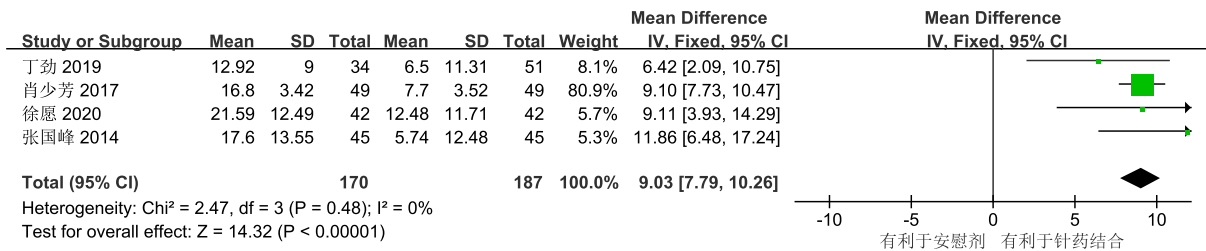


Figure 5. Forest plot for the analysis of the levels of sperm motility rate (A + B) in the two groups
图 5. 两组精子活动率(A + B)级水平分析森林图

3.4.3. 精子密度

有 2 项研究[17] [18]报道了精子密度水平, 各研究间无统计学异质性(P = 0.69; I² = 0%); 采用固定效应模型。结果显示, 观察组精子密度水平高于对照组[MD = 10.51; 95% CI (8.71, 12.31); P < 0.001], 见图 6。结果提示在针刺基础上, 联用其他药物的临床疗效优于单一治疗对照组。

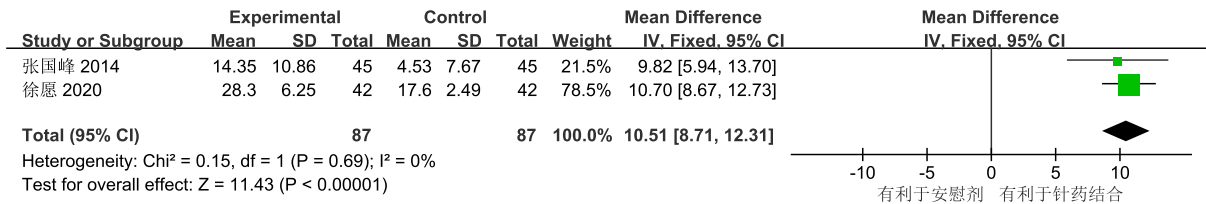


Figure 6. Forest plot for analysis of sperm density levels of the two groups
图 6. 两组精子密度水平分析森林图

3.4.4. 睾酮水平

有 2 项研究[17] [18]报道了睾酮水平, 各研究间无统计学异质性(P = 0.04; I² = 77%); 采用固定效应模型。结果显示, 观察组的睾酮水平高于对照组[MD = 0.6; 95% CI (0.45, 0.75); P < 0.001], 见图 7。结果

提示在针刺治疗基础上, 联用药物提高睾酮水平方面优于单一治疗对照组。异质性偏高是由于患者的质量的差异。

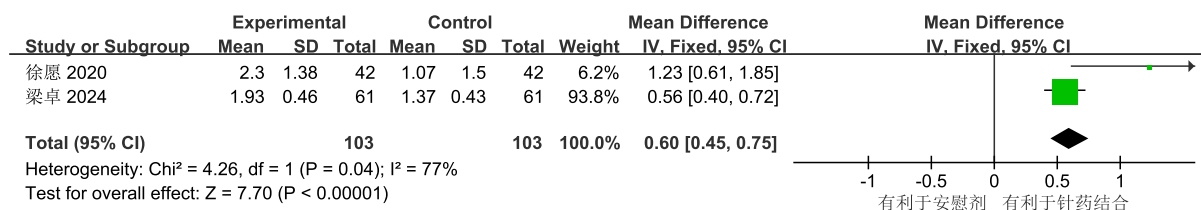


Figure 7. Forest plot of testosterone levels analysis for the two groups

图 7. 两组睾酮水平分析森林图

3.5. 发表偏倚

对总有效率进行发表偏倚分析, 漏斗图呈不对称分布, 表明存在一定发表偏倚, 可能原因是样本量过小, 阳性结果易于发表所致。见图 8。

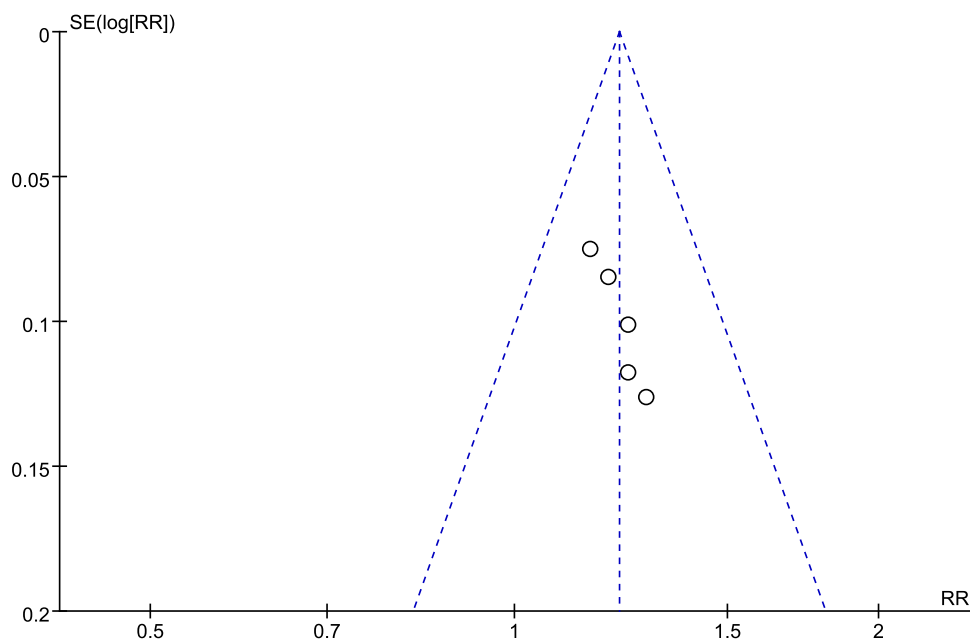


Figure 8. Funnel plot of publication bias for overall effectiveness rate

图 8. 总有效率发表偏倚漏斗图

4. 讨论

中医古代典籍中, 没有少弱精子症的病名。中医常用“无子”、“精少”、“精薄”“精稀”、“精冷”、“艰嗣”等说法代替少弱精子症。《金匱要略·血痹虚劳病脉证并治第六》云: “男子脉浮弱而涩, 为无子, 精气清冷”。朱丹溪提出“精虚脉弱不能成胎者”; 陈士铎也指出男子不育六病: “一精寒, 二气衰, 三精少, 四痰多, 五相火盛, 六气郁”。《山海经·西山经》最早记载了“无子”, 书中写到: “有草焉……名曰菴蓉, 食之使人无子”, 说明中国古人从先秦时代就认识到这一疾病是中医学的重要部分。

针灸同样是中医学的重要部分其历史可追溯至 3000 多年前。近年来, 针灸在生殖内分泌和不孕领域的应用受到了全世界越来越多人的关注[20]-[24]。《针灸大成》:“劳气所致……男为少精。”治宜针灸, 促男子真精充足冀能有一子。现代研究表明针刺治疗有较好的疗效, 具有双向的调节作用, 且无毒副反应, 价格低廉, 容易操作, 孙一鸣教授通过针刺发现可以提高患者的精液质量指标[25]效果较好, 但是治疗周期长, 稳定性有待考察。

传统治疗方案多依赖药物(如抗氧化剂、激素类药物)或辅助生殖技术, 药物方面吴忠刚[26]应用左卡尼汀治疗弱精子症发现治疗可以提高精液质量, 但是同样经过临床应用发现单用还是会存在稳定性差, 临床上一般不会单用左卡尼汀治疗, 如余柯达用[27]他莫昔芬联合左卡尼汀治疗少弱精子症同样也可以达到治疗效果, 但是同样存在稳定性的问题, 和患者对药一定耐受的问题。部分患者存在疗效不稳定、副作用明显或经济负担重等问题。近年来, 针刺疗法结合药物治疗逐渐成为临床研究的热点, 其必要性主要体现在以下三方面:

1) 中西医协同增效, 突破单一疗法的局限性

西医药物治疗多针对特定病理环节, 如左卡尼汀改善线粒体功能、锌制剂调节睾酮水平, 但难以全面改善生殖微环境。中医认为少弱精子症与“肾精亏虚”“气血瘀滞”相关, 针刺关元、肾俞、三阴交等穴位可激发肾气、疏通经络。临床研究显示, 针刺能提升睾丸局部血流量 30%~40% (超声多普勒数据), 促进生精细胞代谢; 配合抗氧化药物(如维生素 E)可显著降低精液活性氧(ROS)水平, 形成“药物修复损伤 + 针刺改善内环境”的协同效应。

2) 调节神经 - 内分泌网络, 实现整体调控

现代医学证实, 针刺通过刺激下丘脑 - 垂体 - 性腺轴, 可提高血清睾酮和促黄体生成素(LH)水平。一项纳入 120 例患者的 RCT 研究表明, 电针联合克罗米芬治疗组精子密度提升幅度(62.3%)显著高于单纯用药组(41.5%)。针刺还能调节血清抑制素 B 和抗苗勒管激素(AMH), 改善支持细胞功能, 而此类多靶点调控是单一药物难以实现的。

3) 降低治疗副作用, 提升长期生育潜能

长期使用激素类药物可能抑制内源性睾酮分泌, 抗氧化剂过量易致胃肠反应。针刺作为物理疗法安全性高, 配合低剂量药物即可维持疗效。随访研究显示, 针刺 + 中药组患者停药 6 个月后精子活力仍保持改善(较基线提高 25.8%), 而纯西药组出现 23.4% 的反弹率, 提示针刺可能通过表观遗传调控(如 DNA 甲基化)产生持续效应。

临床上传统中医药在治疗少弱精子症同样也有独特的治疗优势, 效果极佳, 如谭天阳[28]利用五子衍宗丸治疗弱精子症, 白雪[29]使用补肾生精方治疗少弱精子症同样可以达到很好的治疗效果, 但是存在治疗周期长等问题, 联合针刺可以缩短治疗周期, 进一步提高治疗的有效率。

目前临床上针刺是治疗少弱精子症的最佳方法之一, 所以众多医者选用针刺联合中医药如(复方玄驹胶囊, 调治天癸方, 右归胶囊等等)或临床常用的左卡尼汀治疗, 为寻求一种稳定而又高效的治疗方法, 提高患者临床的治愈率。

针刺还可以调节内环境:

郝健亨[30]教授团队发现针刺睾丸质量、睾丸指数、附睾质量、附睾指数、精子总数、精子活力和精子活率均提高, 血清 T、FSH 和 LH 含量提高细胞凋亡量降低, Fas、FADD、Bax 和 Caspase-3 mRNA 和蛋白表达水平降低, Bcl-2 mRNA 和蛋白表达水平提高, 睾丸组织和附睾组织形态改善, 生精小管排列紧密, 管腔内生精细胞数量增加。针刺可促进 AMH、PCNA、抑制素 B 和瘦素(Leptin)的表达 AMH 由睾丸未成熟支持细胞分泌, AMH 的水平与精子的数目成正相关[31], 针刺干预精子生成障碍(高温诱导)的大鼠模型发现, 实验组生殖细胞内 PCNA 和血清抑制素 B 的水平均显著增加, 这提示针刺可促进精原细胞

的增殖, 增强支持细胞的功能, 从而有助于精子的生成。此外, 精液中的瘦素水平被发现与精子的活力呈负相关[32]。

研究共纳入 5 项随机对照试验, 共 485 例患者。研究通过定量综合对各个结局指标进行分析, 提示与单一治疗相比, 针刺联合药物治疗慢性前列腺炎能明显提高临床疗效, 提高治疗效率, 提高精子活动率, 提高精子密度, 提高睾酮等, 本 Meta 分析也具有一定的局限性: (1) 仅纳入 5 篇文献, 文献数量偏少且样本量小; (2) 1 篇文献均仅提及随机, 未对随机方法进一步描述, 所有文献未提及是否实施盲法以及是否应用分配隐藏, 可能导致选择偏倚; (3) 所纳文献均为中文文献, 相关英文文献报道较少, 可能缺乏一定代表性; (4) 由于各项研究所涉及的研究方法不同, 在统一进行 Meta 分析时, 可能产生一些混杂偏倚。

综上所述, 本研究从目前的临床随机对照试验中提取有效数据进行系统评价, 结果表明在针刺结合药物治疗少弱精子症在与单一治疗相比具有一定的优势, 但仍需进一步进行多中心、双盲、随机对照试验, 为临床决策者提供更多借鉴依据。

参考文献

- [1] 世界卫生组织. 人类精液及精子-宫颈粘液相互作用实验室检验手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 51-52.
- [2] Jungwirth, A., Giwercman, A., Tournaye, H., Diemer, T., Kopa, Z., Dohle, G., *et al.* (2012) European Association of Urology Guidelines on Male Infertility: The 2012 Update. *European Urology*, **62**, 324-332. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.04.048>
- [3] 覃湛, 陈慰填, 马庆辉. 中西医结合治疗少弱精子症 32 例[J]. 中外健康文摘, 2007, 4(1): 2-3.
- [4] 叶玲玲, 索永善, 曹文丽, 等. 雷达辐射对精液质量的影响[J]. 中华男科学杂志, 2007, 13(9): 801-803.
- [5] Lanfranco, F., Kamischke, A., Zitzmann, M. and Nieschlag, E. (2004) Klinefelter's Syndrome. *The Lancet*, **364**, 273-283. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(04\)16678-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(04)16678-6)
- [6] 江凡, 邹建华, 张修发. 生殖激素测定在男性不育病因学诊断中的临床价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2014, 13(16): 1361-1363.
- [7] Maegawa, M., Kamada, M., Irahara, M., *et al.* (2001) Concentration of Granuloocyte Elastase in Seminal Plasma Is not Associated with Sperm Motility. *Archives of Andrology*, **47**, 31-36.
- [8] 闵立贵, 贾宏亮, 南玉奎. 精索静脉曲张合并附睾精液囊肿 163 例报告[J]. 现代泌尿外科杂志, 2011, 15(2): 149-150.
- [9] Ramlau-Hansen, C.H., Thulstrup, A.M., Aggerholm, A.S., Jensen, M.S., Toft, G. and Bonde, J.P. (2006) Is Smoking a Risk Factor for Decreased Semen Quality? A Cross-Sectional Analysis. *Human Reproduction*, **22**, 188-196. <https://doi.org/10.1093/humrep/del364>
- [10] 陆金春, 黄宇烽, 吕年青. 《世界卫生组织人类精液分析实验室技术手册》与我国男科实验室现状[J]. 中华男科学杂志, 2010, 16(10): 867-871.
- [11] 党伟龙, 林鸿金, 袁翔辉, 等. 基于网络药理学和分子对接探讨龟龄集胶囊治疗少弱精子症的作用机制[J]. 中医临床研究, 2024, 16(23): 124-132.
- [12] WHO (2001) Laboratory Manual of the WHO for the Examination of Human Semen and Sperm-Cervical Mucus Interaction. *Annali Dell'Istituto Superiore Di Sanità*, **37**, 3.
- [13] Cooper, T.G., Noonan, E., von Eckardstein, S., Auger, J., Baker, H.W.G., Behre, H.M., *et al.* (2009) World Health Organization Reference Values for Human Semen Characteristics. *Human Reproduction Update*, **16**, 231-245. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmp048>
- [14] 刘茂松, 王琦. 中西医结合治疗少弱精子症疗效评估的方法和标准[J]. 中国男科学杂志, 2010, 24(2): 61-62.
- [15] 丁劲, 唐楚英, 曹义国, 等. 基于“脾肾亏虚、精失所养”理论应用针刺疗法治疗弱精子症临床疗效的随机对照研究[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(10): 10-14.
- [16] 张国锋, 李朋, 沈洋, 等. 补肾生精汤配合针刺治疗少弱精子症 45 例[J]. 中国药业, 2014, 23(24): 106-108.
- [17] 徐愿, 王俊. 粗针命门穴平刺联合中药治疗特发性少弱精子症疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2020, 39(6): 720-723.
- [18] 梁卓, 门波. 补肾强精方联合针刺治疗男性少弱精子症疗效观察[J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(6): 1045-1047.
- [19] 肖少芳. 针刺联合补虚泻实法治疗男性不育少弱精症疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(17): 69-70.

- [20] Sakamoto, H., Saito, K., Shichizyo, T., Ishikawa, K., Igarashi, A. and Yoshida, H. (2006) Color Doppler Ultrasonography as a Routine Clinical Examination in Male Infertility. *International Journal of Urology*, **13**, 1073-1078. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.2006.01499.x>
- [21] 周瑞, 刘春丽, 孙璐. 温针灸配合中药治疗无排卵性不孕症临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2015, 34(10): 951-954.
- [22] 盛拥辉. 针药联合治疗耐克罗米芬型多囊卵巢综合征不孕症临床研究[J]. 亚太传统医药, 2015, 11(16): 106-107.
- [23] 刘鹂言, 邓燕琴, 杜艳, 等. 针灸治疗不孕症的临床研究进展[J]. 光明中医, 2015, 30(7): 1596-1598.
- [24] 宋阳, 肖春艳, 何燕萍, 等. 加减归肾丸结合针刺对女性免疫性不孕患者 IL-6、 β -EP 及 ENK 的影响[J]. 吉林中医药, 2014, 34(12): 1292-1294.
- [25] 孙一鸣, 李世大, 李岳. 针刺治疗男性特发性少弱精子症临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2016, 35(6): 691-693.
- [26] 吴忠刚, 高君, 刘学义, 等. 左卡尼汀治疗弱精子症临床分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2010, 31(13): 2105-2106.
- [27] 余柯达, 师帅, 毛佳婷, 等. 他莫昔芬联合左卡尼汀对特发性少弱精子症患者体外受精结局的疗效观察[J]. 中国男科学杂志, 2025, 39(1): 105-110.
- [28] 谭天阳, 唐田, 刘柘君, 等. 五子衍宗丸治疗少弱精子症的研究进展[J]. 中国药物警戒, 2024, 21(11): 1232-1237.
- [29] 白雪, 陈亚飞, 唐田, 等. 补肾生精方对少弱精子症潜在防治作用的研究进展[J]. 中国药物警戒, 2024, 21(11): 1243-1249.
- [30] 陈天帷, 李海松, 毕焕洲, 等. 针刺“三阴交”对微波辐射诱导的少弱精子症小鼠生精细胞作用研究[J]. 针刺研究, 2022, 47(10): 891-895.
- [31] Sinisi, A.A., Esposito, D., Maione, L., Quinto, M.C., Visconti, D., De Bellis, A., *et al.* (2008) Seminal Anti-Mullerian Hormone Level Is a Marker of Spermatogenic Response during Long-Term Gonadotropin Therapy in Male Hypogonadotropic Hypogonadism. *Human Reproduction*, **23**, 1029-1034. <https://doi.org/10.1093/humrep/den046>
- [32] Dhanoa, J.K., Mukhopadhyay, C.S., Arora, J.S. and Kaur, S. (2015) Expression Profile of Leptin and Aromatase-P450 Genes and Association with Sperm Motility in Fresh Bovine Ejaculates. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences*, **86**, 611-616. <https://doi.org/10.1007/s40011-015-0494-0>